

**AIR BAG DOOR STRUCTURE FOR VEHICLE**

Patent Number: JP9109816  
Publication date: 1997-04-28  
Inventor(s): IWANAGA KENTARO; TAGUCHI HIROTAKA  
Applicant(s): INOAC CORP  
Requested Patent: ☐ JP9109816  
Application Number: JP19950291843 19951013  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B60R21/20  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a lightweight air bag door structure for vehicles which meets the physical properties required for an air bag door part and a room side member, and which is excellent in safety and formability.

**SOLUTION:** A room side member 10 having an air bag door part 12 integrally formed with the general surface is made of a polypropylene resin in which the tensile elongation is 300% or more, the bending elastic modulus is 20000kgf/cm<sup>2</sup> or more, the heat deformation temperature is 120 deg.C or more, and the Izod impact strength at 23 deg.C is 15kg.cm/cm or more. An air bag door reinforcing member 20 is made of olefinic elastomer in which the bending elastic modulus is 3000kgf/cm<sup>2</sup> and the Izod impact strength (-40 deg.C) is 20 kg.cm/cm, and is integrally joined to the back face of the air bag door part 12 when the room side member 10 is formed.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-109816

(43) 公開日 平成9年(1997)4月28日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 0 R 21/20

識別記号 庁内整理番号

F I  
B 6 0 R 21/20

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 1 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-291843

(22) 出願日 平成7年(1995)10月13日

(71) 出願人 000119232

株式会社イノアックコーポレーション  
愛知県名古屋市名東区名駅南2丁目13番4号

(72) 発明者 岩永 健太郎

愛知県安城市藤井町東長先8番地1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内

(72) 発明者 田口 博貴

愛知県安城市藤井町東長先8番地1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内

(74) 代理人 弁理士 後藤 憲秋 (外1名)

(54) 【発明の名称】 車両のエアバッグドア構造

(57) 【要約】

【課題】 エアバッグドア部および車室側部材に求められる諸物性を満たして安全性に優れ、しかも成形性も良好で軽量の車両のエアバッグドア構造を提供する。

【解決手段】 一般面と一体に形成されたエアバッグドア部を有する車室側部材を引張伸びが300%より大きく、曲げ弾性率が20000kgf/cm<sup>2</sup>より大きく、熱変形温度が120℃より大きく、アイゾッド衝撃強度(23℃)が15kg・cm/cmより大きいポリプロピレン系樹脂によって構成し、エアバッグドア補強部材20を曲げ弾性率が3000kgf/cm<sup>2</sup>より大きく、アイゾッド衝撃強度(-40℃)が20kg・cm/cmより大きいオレフィン系エラストマーによって構成し、前記車室側部材の成形時に前記エアバッグドア部裏面側に一体に接合される。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一般面と一体に形成されたエアバッグドア部を有する車室側部材と、前記車室側部材の成形時に前記エアバッグドア部裏面側に一体に接合されたエアバッグドア補強部材からなり、

前記車室側部材は、JIS-K7113の引張伸びが300%より大きく、JIS-K7203の曲げ弾性率が $20000\text{kgf/cm}^2$ より大きく、JIS-K7207の熱変形温度が $120^\circ\text{C}$ より大きく、JIS-K7110のアイゾッド衝撃強度( $23^\circ\text{C}$ )が $15\text{kg}\cdot\text{cm/cm}$ より大きいポリプロピレン系樹脂によって構成され、かつ、

前記エアバッグドア補強部材は、JIS-K7203の曲げ弾性率が $3000\text{kgf/cm}^2$ より大きく、JIS-K7110のアイゾッド衝撃強度( $-40^\circ\text{C}$ )が $20\text{kg}\cdot\text{cm/cm}$ より大きいオレフィン系エラストマーによって構成されていることを特徴とする車両のエアバッグドア構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は車両のエアバッグ装置に関連し、特にそのエアバッグドア構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、車両の助手席側に設けられるエアバッグ装置は、折り畳まれたエアバッグがエアバッグケース内に作動装置とともに収容され、助手席前面の車室側部材内に格納されている。一方、前記車室側部材の所定位置にはエアバッグのための展開開口部が設けられ、この展開開口部は平時にはエアバッグドアにより覆われている。そして、車両が衝突などにより大きな衝撃を受けた時には、エアバッグケース内に収容されているエアバッグが膨張し、エアバッグドアを内部から押し開き、前記展開開口部より該エアバッグを車室内に展開させるようになっている。

【0003】このようなエアバッグドア構造では、エアバッグドアは別成形され、車室側部材に形成された展開開口部に嵌め込んで、ヒンジなどを介してエアバッグケースに取り付けられるのが一般的である。しかるに、この取付作業は決して容易なものではなく、かかる取付作業のコストは無視できないものがある。また、この作業自体が煩雑であるだけでなく精度よく取り付けることが困難であった。従来では、エアバッグドアと展開開口部とのクリアランスを大きくして、エアバッグドアの取付作業の効率化を図っているが、その場合には両者の境界線が隙間となって目立ち、製品の外観を損ねるという問題を生じていた。

【0004】そのため、近年では、図11および図12に示されるように、エアバッグドア部81を車室側部材80の一般面82に一体に形成することが行なわれるよ

うになった。符号90はエアバッグ装置、Cはエアバッグケース、Aはエアバッグ、Iは作動装置である。エアバッグドア部81は、車室側部材80の裏面の所定位置にV溝やスリットなどの脆弱部よりなる破断予定部83を略コの字状または口の字状に設けることにより一体に区画形成されている。そして、エアバッグドア部81の裏面側には取付部85を有する補強板84が一体に取り付けられ、当該取付部85がエアバッグケースCに連結される。符号86は車室側部材80裏面から垂下しエアバッグケースCに固定されるエアバッグケース取付部である。エアバッグAの展開時には、図13に示すように、その膨張圧力によって補強板84を介してエアバッグドア部81が裏面側から押し上げられ、破断予定部83が破断して、前記エアバッグドア部81が開放する。

【0005】この構造では、前記補強板84を金属により形成すると、車室側部材80が重くなり取付作業がやりにくくなるという問題がある。そのため、前記補強板84を硬質プラスチック製とし、車室側部材80裏面に一体に形成することが提案されている。このように、エアバッグドア部を車室側部材を構成する樹脂と補強板を構成する樹脂との二層構造とした車室側部材は、以下のようにして成形される場合が多い。すなわち、あらかじめ成形された補強板を、車室側部材の成形時に型内に配置し車室側部材と一体化する方法、前記補強板とエアバッグドア部を有する車室側部材とを同時に射出成形するいわゆるダブルインジェクション成形などである。

【0006】しかるに、このような構造とした場合には、用いられる各層の樹脂材料に次に述べる物性が要求される。まず第一に、車室側部材を構成する樹脂材料と補強板を構成する樹脂材料との接着強度である。また、第二には補強板を車室側部材成形時のインサートとして用いる場合に、車室側部材の成形性を損ねないためには、型内に配置された補強板が車室側部材の一般面を成形する溶融樹脂の剪断力を受けても容易に変形しない剛性を有していなければならない。さらに、第三には両層を構成する樹脂材料に応力に対する伸び特性の差が少ないことである。これは、二層の各樹脂材料の伸びに大きな差があると、エアバッグドア部がエアバッグの膨張を受けるなどして変形した際に、一方の層がその変形に追従できず著しい破壊を生じ破片などが飛散することがあるからである。

【0007】さらに、車室側部材側の樹脂材料では、エアバッグドア部の展開時にはその変形に対応して割れなどをふせぐだけの十分な伸びと剛性、および車室内の温度上昇により変形等を生じることがないように高い耐熱性が必要とされる。また、補強板側の樹脂材料には、低温での使用に耐える衝撃強度が要求される。

【0008】現在、車室側部材として用いられている主な樹脂材料は、ポリプロピレン系樹脂(表中PP)、変性ポリフェニレンオキサイド(表中変性PPO)、ガラ

ス繊維強化アクリロニトリル-スチレン共重合体（表中ASG）などがある。また、エアバッグドア用として用いられている樹脂材料には、オレフィン系エラストマー（表中TPO）、スチレン系エラストマー（表中TPS）、ポリエステル系エラストマー（表中TPEE）などの熱可塑性エラストマーの他、ポリフェニレンオキサ

イドと6-ナイロンとのポリマーアロイ（表中PA/PPO）などが使用されている。本発明者らは、車室側部材またはエアバッグドアとして好適な物性を有するこれら各種の樹脂同士について、その接着性を検討した。結果を以下の表に示す。

【0009】

		車 室 側 部 材 用		
		P P 系	変性PPO	A S G
エ ア バ グ ド ア 用	TPO	◎	×	×
	TPS	△	○	△
	TPEE	×	×	×
	PA/PPO	×	×	△

【0010】その結果、PP系樹脂とTPO系樹脂との組み合わせが最も良好な接着性を発揮することを見出した。そして、これらの樹脂を用いてエアバッグドア部を有する車室側部材を構成しさらに検討したところ、所定の物性を有する前記樹脂を組み合わせた場合に、両層の接着性が良好で成形性にも優れ、しかも高い剛性と熱変形温度を有し、かつ低温時の良好な衝撃強度いずれに対しても優れた物性を発揮することを見出し、遂に本発明に至った。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、エアバッグドア部および車室側部材に求められる諸物性を満たして安全性に優れ、しかも成形性も良好で軽量の車両のエアバッグドア構造を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】すなわち、この発明は、一般面と一体に形成されたエアバッグドア部を有する車室側部材と、前記車室側部材の成形時に前記エアバッグドア部裏面側に一体に接合されたエアバッグドア補強部材からなり、前記車室側部材は、JIS-K7113の引張伸びが300%より大きく、JIS-K7203の曲げ弾性率が20000kgf/cm<sup>2</sup>より大きく、JIS-K7207の熱変形温度が120℃より大きく、JIS-K7110のアイゾッド衝撃強度（23℃）が15kg・cm/cmより大きいポリプロピレン系樹脂によって構成され、かつ、前記エアバッグドア補強部材は、JIS-K7203の曲げ弾性率が3000kgf/cm<sup>2</sup>より大きく、JIS-K7110のアイゾッド衝撃強度（-40℃）が20kg・cm/cmより大きいオレフィン系エラストマーによって構成されていることを特徴とする車両のエアバッグドア構造に係る。

【0013】

【作用】この構造によれば、エアバッグドア部が一般面と一体に形成されているので、車室側部材の外観が極めて良好となるだけでなく、従来単層では、車室側部材とエアバッグドア部分とに必要な物性を全て満たすのは困難であったが、このような二層構造とすることで車室側部材とエアバッグドア補強部材の物性がそれぞれ補完し合い、全体として車室側部材およびエアバッグドア部に必要な物性を保有することができる。

【0014】さらに、車室側部材をポリプロピレン系樹脂で構成し、エアバッグドア補強部材をオレフィン系エラストマーにより構成しているので、前記のように両者の接着性は極めて良好で、成形精度および効率も極めてよい。しかも、車室側部材およびエアバッグドア補強部材がすべて樹脂よりなるので、軽量で取付作業などがやりやすくなる。

【0015】この発明において、車室側部材を構成するポリプロピレン系樹脂の物性を、JIS-K7113の引張伸びが300%より大としたのは、エアバッグ膨張によりエアバッグドア部が変形した場合、エアバッグドア補強部材の変形および開口に対して車室側部材の変形を追従させるようにして、車室側部材側の破損を防ぎ乗員を保護するためである。そして、JIS-K7110のアイゾッド衝撃強度（23℃）を15kg・cm/cmより大きくしたのは、常温時におけるエアバッグドア部の展開に際し、車室側部材の割れを防ぐためである。また、JIS-K7203の曲げ弾性率を20000kgf/cm<sup>2</sup>より大としたのは、車室側部材に十分な形状保持性を付与するためである。さらに、JIS-K7207の熱変形温度を120℃より大としたのは、夏季駐車時などの際に直射日光により車室側部材が高温とな

った場合でも、変形を生じないようにするためである。

【0016】この発明において、エアバッグドア補強部材を構成するオレフィン系エラストマーの物性を、JIS-K7203の曲げ弾性率が $3000\text{kgf/cm}^2$ より大としたのは、エアバッグドア補強部材に、車室側部材成形時の溶融樹脂の剪断力に対する自己形状保持性を付与するためであり、JIS-K7110のアイゾッド衝撃強度( $-40^\circ\text{C}$ )を $20\text{kg}\cdot\text{cm/cm}$ より大としたのは、低温時におけるエアバッグ展開時に、エアバッグケースへの取付部が破損したりすることがないようにするためである。

【0017】車室側部材に用いられるポリプロピレン系樹脂としては、前記物性を満たしておれば特に制限されるものではなく、適量の他の熱可塑性樹脂やフィラーなどをブレンドしてもよい。

【0018】また、エアバッグドア補強部材に用いられるオレフィン系エラストマーとしては、ポリプロピレンとエチレン-プロピレン共重合ゴムのブレンド物、あるいはブレンド時に動的加硫物を行なったものがある。

【0019】なお、前記ポリプロピレン系樹脂、およびオレフィン系エラストマーには、所定の物性を損ねない程度の添加剤を適宜加えることができる。添加剤としては、酸化防止剤、紫外線吸収剤、流動性改良剤、タルクやファイバーなどの補強材などが挙げられる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下添付の図面に従ってこの発明を詳細に説明する。図1はこの発明構造の要部を示す分解斜視図、図2は図1の2-2線における断面図、図3は図1の3-3線における断面図、図4は破断予定部の他の例を示す断面図、図5は同じく他の例を示す断面図、図6はこの発明の他の例を示す分解斜視図、図7は図6の7-7線における断面図、図8は図6の8-8線における断面図、図9はエアバッグドア補強部材の他の例を示す斜視図、図10は同じくエアバッグドア補強部材の他の例を示す斜視図である。

【0021】図1およびその断面図である図2および図3に示されるように、本発明の車両のエアバッグドア構造は、車室側部材10とエアバッグドア補強部材20とからなる。車室側部材10は、インストルメントパネル形状の一般面11と該一般面11の所定位置に一体に形成されたエアバッグドア部12とを有している。この車室側部材10は、前記したようにJIS-K7113の引張伸びが300%より大で、JIS-K7203による曲げ弾性率が $2000\text{kgf/cm}^2$ より大で、かつJIS-K7207の熱変形温度が $120^\circ\text{C}$ より大きく、しかもJIS-K7110のアイゾッド衝撃強度( $23^\circ\text{C}$ )が $15\text{kg}\cdot\text{cm/cm}$ より大きいポリプロピレン系樹脂により構成される。このように、車室側部材10を衝撃強度と熱変形温度が高く良好な伸び特性を

有する樹脂により構成することで、通常の使用による衝撃や車室内の温度上昇、あるいはエアバッグドア部の展開開口時の変形や衝撃による変形、破損が防止される。

【0022】エアバッグドア補強部材20は本体部21と取付部22とからなる。本体部21は、エアバッグドア部12の形状にはほぼ等しい形状とされるまた、取付部22は、前記本体部21の一侧にヒンジ部23を介して一体に立設されており、エアバッグケースCの固定部C1へ固定するためのボルトなどが挿通される取付孔24が設けられている。このエアバッグドア補強部材20は、車室側部材10の成形時に、前記本体部21が前記エアバッグドア部12の裏面側に一体に接合される。

【0023】このエアバッグドア補強部材20は、以下の物性を有する樹脂材料によって構成される。すなわち、JIS-K7203の曲げ弾性率が $3000\text{kgf/cm}^2$ より大で、JIS-K7110によるアイゾッド衝撃強度が $20\text{kg}\cdot\text{cm/cm}$ ( $-40^\circ\text{C}$ )より大きいオレフィン系エラストマーによって構成される。

【0024】本実施例において前記エアバッグドア部12は、車室側部材10裏面側に形成された破断予定部13により区画形成されている。この破断予定部13は、エアバッグドア補強部材20の本体部21の外周形状に沿って、取付部22側を除く本体部21の外側に略コの字状に形成されたV溝よりなる。この破断予定部13は、エアバッグの膨張時の圧力を受けて最先に破断し、前記エアバッグドア部12のスムーズな展開開口を促すものである。なお、この破断予定部13は、U溝やスリットなどでもよく、またミシン目状に断続して設けてもよい。

【0025】破断予定部は、前記したように車室側部材裏面に設ける他、エアバッグドア補強部材に設けたり、車室側部材表面側に設けてもよい。図4および図5はその一例を示したものである。図4はエアバッグドア補強部材の本体部の大きさをエアバッグドア部の大きさよりもやや大とし、破断予定部を本体部上の所定位置に形成したものである。符号30は車室側部材、31はエアバッグドア部、32はエアバッグドア補強部材、33は取付部、34は破断予定部である。また、図5は破断予定部を車室側部材の表面側にも設けた例である。符号35は車室側部材、36はエアバッグドア部、37はエアバッグドア補強部材、38は取付部、39は破断予定部である。

【0026】本構造において、このエアバッグドア補強部材20は、車室側部材10の成形の際、該車室側部材を形成する樹脂とともに一体に接合される。それにより、車室側部材の成形と同時にエアバッグドア部裏面にエアバッグ補強部材が一体に形成される。また、公知のダブルインジェクション法により、車室側部材とエアバッグドア補強部材とを同時かつ一体に形成することもできる。なお、本実施例ではあらかじめ射出成形などで別

成形しておき、車室側部材の成形時にその成形型内の所定位置にインサートとして配置されて成形される例が示される。

【0027】図6ないし図8はこの発明の他の例を示すものである。ここで示されるエアバッグドア構造は、エアバッグドア補強部材40が本体部41と前記本体部41の四辺から立設された取付部42とからなるとともに、該取付部42がヒンジ側取付部42Aと開放側取付部42Bとから構成されている。ヒンジ側取付部42Aは前記本体部41の一の辺から延設され、エアバッグケースCに固定される取付孔43Aを有している。また、開放側取付部42Bは前記本体部41の残りの三辺から図のようなコの字状に一体に延設されている。符号43BはエアバッグケースCへの取付孔である。そして、図5および図6に示されるように、前記本体部41と開放側取付部42Bとの境界に沿って、V溝状の破断予定部44が形成されている。このエアバッグドア補強部材40は、前記本体部41を車室側部材50に一体に接合されている。

【0028】この構造によれば、エアバッグケースCと車室側部材50とが強固に結合され、しかもエアバッグケースCと車室側部材40との間の隙間が、ヒンジ側取付部42Aと開放側取付部42Bとによって覆われるので、エアバッグケースC内のエアバッグ（図示せず）の膨張圧力をエアバッグドア部41裏面に効果的に集中させて、破断予定部44を速やかにかつ確実に破断させることができる。

【0029】また、前記のように、エアバッグドア補強部材をインサートとして、車室側部材と一体成形する際には、前記エアバッグ補強部材に凹凸や孔などを設けてその表面積を増して、エアバッグ補強部材と車室側部材のエアバッグドア部との一体性を高めるのが好ましい。図9に示されるエアバッグドア補強部材60は、車室側部材と接合される側の本体部61の表面に多数の凹部63を設けた例である。符号62は取付部である。

【0030】さらに、図10のエアバッグドア補強部材70は、本体部71に多数の貫通孔73を設けた例である。符号72は取付部である。この構造によれば、成形の際に、車室側部材を形成するポリプロピレン系樹脂がこの貫通孔73に充満するので、車室側部材とエアバッグドア補強部材70との接合が強固になる。

【0031】

【実施例】次に、具体的な実施例に従って本発明をさらに詳しく説明する。まず、下記の表の物性を有するポリプロピレン系樹脂①、②およびオレフィン系エラストマー③、④を準備した。

【実施例1】エアバッグドア用樹脂③を用い、あらかじめ公知の射出成形によりエアバッグドア補強部材を成形する。そして、車室側部材用成形型内の所定の位置に前記エアバッグドア用補強部材をインサートとして配置し、車室側部材用樹脂④を射出して前記エアバッグドア補強部材に一体に車室側部材を成形した。

【0032】

			車室側部材用樹脂 (PP系樹脂)		エアバッグドア用樹脂 (オレフィン系樹脂)	
			①	②	③	④
引張降伏点強度	kgf/cm <sup>2</sup>		240	250	—	—
引張破断点強度	kgf/cm <sup>2</sup>		—	—	350	100
引張破断点伸び	%		560	40	700	750
曲げ弾性率	kgf/cm <sup>2</sup>		27000	30000	4500	1800
IZOD 衝撃 強度	23℃	kg・cm/cm	27	20	>30	>30
	-40℃	kg・cm/cm	—	—	>30	>30
熱変形温度	℃		132	130	80	—

【0033】なお、比較例として、ポリプロピレン系樹脂およびオレフィン系エラストマーを前記表の②および④に変えて組み合わせた。

【比較例1】オレフィン系エラストマーを、表中の④の物性のものに変える以外は実施例1と同様にして車室側部材を成形した。

【比較例2】ポリプロピレン系樹脂を、表中の②の物性のもに替える以外は実施例1と同様にして車室側部材を成形した。

【比較例3】ポリプロピレン系樹脂およびオレフィン系エラストマーを、いずれも表中の②および④のものにかえる以外は実施例1と同様にして車室側部材を成形した。

【0034】【評価方法】これらの樹脂材料を用いた場合のエアバッグドア部を有する車室側部材の成形性を観察するとともに、得られた車室側部材のエアバッグドア部の展開試験を行なった。結果を次の表に示す。

【成形性】脱型後の車室側部材成形品の変形およびソリ

などの発生を観察した。良好に成形できたものは○、変形などを生じたものは×で評価した。

【展開試験】車室側部材のエアバッグ補強部材にエアバッグケースを取り付け、23℃の雰囲気下に1時間放置した後その雰囲気から開放した。その後、1分以内にエアバッグの展開を実施し、エアバッグドア部および車室側部材の損傷状態および作動状態を観察した。評価は、車室側部材およびエアバッグドア部が割れて正常な動作をしなかった場合に×、正常な動作をしたものを○で評価した。

【0035】

	実施例1	比較例1	比較例2	比較例3
成形性	○	×	○	×
展開試験	○	評価不能	×	評価不能

【0036】

【発明の効果】以上図示し説明したように、この発明の車両のエアバッグドア構造によれば、エアバッグドアおよび車室側部材に必要な諸物性をいずれも満たして安全性が高い。しかも、軽量で取付作業なども効率よく行なうことができる。さらに、成形に際しては、エアバッグドア補強部材が所定の強度を有しているため、公知のインサート成形であってもダブルインジェクション成形であっても、車室側部材の溶融樹脂の剪断力により補強部材に変形やソリなどを生じることなく、極めて簡単かつ確実に成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明構造の要部を示す分解斜視図である。

【図2】図1の2-2線における断面図である。

【図3】図1の3-3線における断面図である。

【図4】破断予定部の他の例を示す断面図である。

【図5】同じく他の例を示す断面図である。

【図6】この発明の他の例を示す分解斜視図である。

【図7】図6の7-7線における断面図である。

【図8】図6の8-8線における断面図である。

【図9】エアバッグドア補強部材の他の例を示す斜視図である。

【図10】図10は同じくエアバッグドア補強部材の他の例を示す斜視図である。

【図11】従来の車両のエアバッグドア構造を示す断面図である。

【図12】その11-11線における断面図である。

【図13】そのエアバッグ展開時の状態を示す断面図である。

【符号の説明】

10 車室側部材

11 一般面

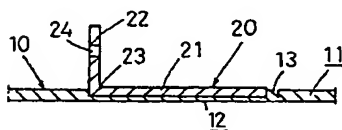
12 エアバッグドア部

20 エアバッグ補強部材

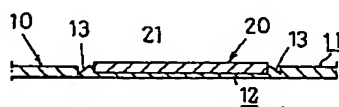
21 本体部

22 取付部

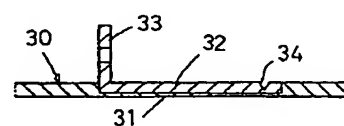
【図2】



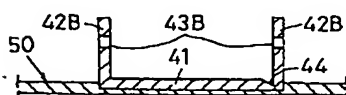
【図3】



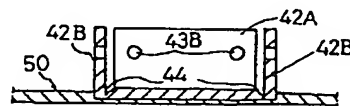
【図4】



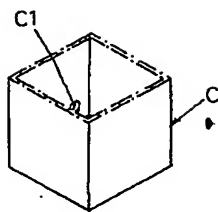
【図7】



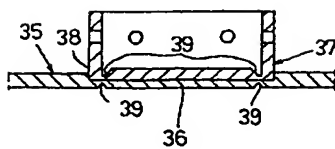
【図8】



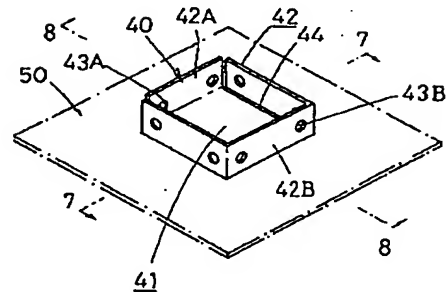
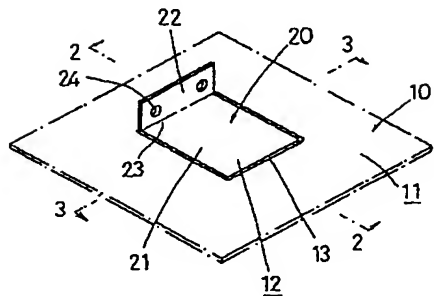
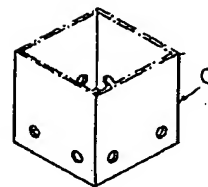
【図1】



【図5】



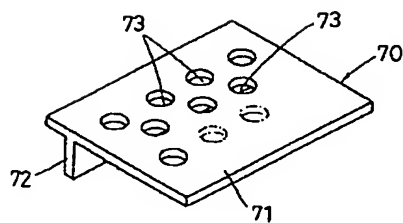
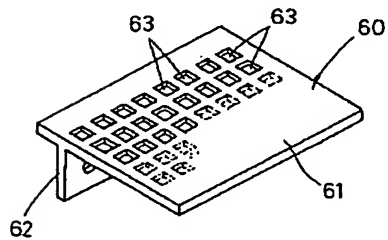
【図6】



【図9】

【図10】

【図11】



【図12】

【図13】

